

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 avril 2002 (25.04.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/33855 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04B 7/26,
7/005, H04Q 7/32

(72) Inventeurs;

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : ADAM, Franck [FR/FR]; 6 Place du Général Koenig, F-35000 RENNES (FR). BOUVET, Sophie [FR/FR]; 25bis, rue Naise, F-35250 ST SULPICE LA FORET (FR). SCHMOUKER, Philippe [FR/FR]; 11, rue Jacques Cassard, F-35830 BETTON (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/03031

(74) Mandataire : COUR, Pierre; THOMSON multimedia, 46 Quai Alphonse Le Gallo, F-92100 BOULOGNE BIL-LANCOURT (FR).

(22) Date de dépôt international : 2 octobre 2001 (02.10.2001)

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

(25) Langue de dépôt :

français

[Suite sur la page suivante]

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/13580 17 octobre 2000 (17.10.2000) FR

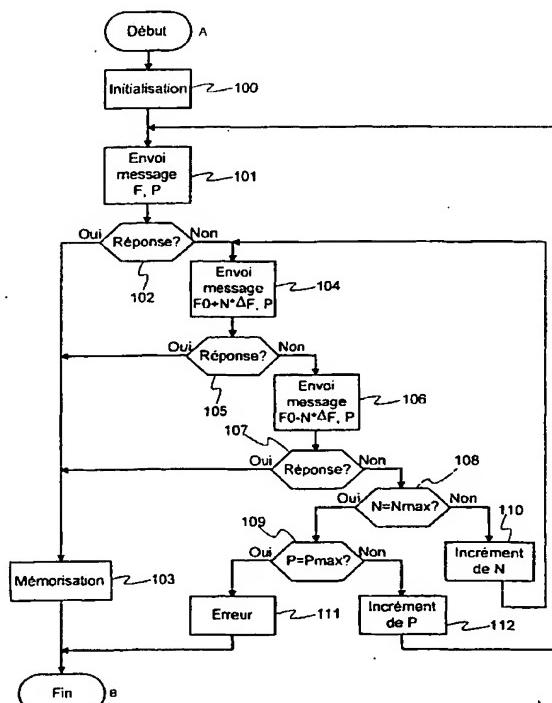
(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : THOM-SON LICENSING SA [FR/FR]; 46 Quai Alphonse Le Gallo, F-92100 BOULOGNE (FR).

(54) Title: METHOD FOR CALIBRATING RETURN CHANNEL, AND CORRESPONDING SUBSCRIBER DEVICE

(54) Titre : PROCÉDÉ D'ETALONNAGE DE VOIE DE RETOUR, ET DISPOSITIF D'ABONNE CORRESPONDANT

(57) Abstract: The invention concerns a calibrating method which combines frequency and power calibration to ensure fast calibration of the device and to avoid any ill-timed interference during calibration. The invention consists in a method for calibrating a subscriber device communicating with a broadcasting station wherein the subscriber device repeats the transmission of a specific message addressed to the broadcasting station until it receives an acknowledgement. The message is sent at constant power over all the frequencies prior to increasing the power. The invention also concerns the use of a standby channel alternately with the assigned channel.

(57) Abrégé : L'invention propose un procédé d'étalonnage qui combine l'étalonnage en fréquence et en puissance afin, d'une part, d'assurer un étalonnage rapide du dispositif et, d'autre part, d'éviter tout brouillage intempestif lors de l'étalonnage. L'invention est un procédé d'étalonnage d'un dispositif abonné communiquant avec une station de diffusion dans lequel le dispositif abonné répète l'envoi d'un message spécifique à destination de la station de diffusion jusqu'à la réception d'un accusé de réception. Le message est envoyé à puissance constante sur toutes les fréquences avant d'augmenter la puissance. L'invention propose également d'utiliser un canal de secours en alternance avec le canal attribué.



A. START
101..SENDING MESSAGE F,P.
OUI..YES
NON..NO
REPONSE..REPLY
ERREUR..ERROR

104..SENDING MESSAGE F0+N*ΔF, P
106..SENDING MESSAGE F0-N*ΔF, P
103..STORAGE
110..INCREMENT OF N
112..INCREMENT OF P
B. END

WO 02/33855 A1

BEST AVAILABLE COPY



MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) **États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU.

ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

PROCEDE D'ETALONNAGE DE VOIE DE RETOUR, ET DISPOSITIF D'ABONNE CORRESPONDANT

L'invention concerne un procédé d'étalonnage de voie de retour. L'invention s'applique aux systèmes de transmission hertzienne ou par satellite de type point-multipoints composés d'une station de diffusion et d'une pluralité de terminaux abonnés disposant d'une voie de retour.

Les systèmes de transmission hertzienne de type point-multipoints sont connus de l'homme du métier sous les sigles MMDS (de l'anglais Microwave Multipoint Distribution System), LMDS (de l'anglais Local Multipoint Distribution System) et MVDS (de l'anglais Multipoint Video Distribution System). Ces systèmes utilisés pour la diffusion de programmes autorisent une voie de retour aux terminaux d'abonnés qui permet à l'abonné d'interagir avec le programme reçu.

La figure 1 illustre un système de type LMDS. Une Station de diffusion 1 munie d'un émetteur et d'un récepteur diffuse des informations à destination d'une pluralité d'abonnés 2. Chaque abonné 2 dispose d'une unité extérieure 3, constituée d'une antenne et de moyens pour transposer le signal reçu ou le signal à émettre à une fréquence intermédiaire, et d'une unité intérieure 4 qui comporte des moyens de sélection de canal en émission et en réception ainsi que des moyens divers de codage/décodage pour échanger des données avec au moins un appareil utilisateur 5, par exemple un téléviseur ou un téléphone.

En Europe, il est prévu de mettre en oeuvre un système de type LMDS qui dispose de 24 canaux de diffusion (également appelés voies descendantes) disposant d'une largeur de bande de 33 MHz, et de 25 canaux de retour (ou voies montantes) disposant d'une largeur de bande de 2 MHz, ces canaux étant situés entre 40,5 et 42,5 GHz (pour plus de détail sur la répartition des canaux, l'homme du métier peut consulter la norme MPT-1560-RA). Le système mis en oeuvre doit respecter la norme ETSI 301199 plus connue sous le nom DVB LMDS qui prévoit entre autre une dérive d'oscillateur de plus ou moins 200 kHz pour la voie montante, la dérive étant majoritairement due aux conditions climatiques. Par contre, la station de diffusion ne peut recevoir la fréquence de la voie montante que si celle-ci dévie d'au plus 10 kHz.

La norme prévoit une séquence d'initialisation des dispositifs placés chez l'abonné afin de compenser la dérive de l'unité extérieure 3. La

station de diffusion 1 envoie sur l'un des canaux descendant les informations de service nécessaires à la connexion des abonnés. Parmi les informations de service, il est indiqué pour chaque abonné le canal montant et le canal descendant à utiliser pour communiquer, ainsi qu'un pas de fréquence à utiliser pour calibrer la fréquence du canal montant. Les informations de service indiquent également un canal montant de secours. Par ailleurs, afin d'éviter qu'un abonné émette avec une puissance trop élevée, devenant une source de bruit pour les autres abonnés, la norme prévoit également un étalonnage en puissance. A cet effet, les informations de service indiquent la puissance maximale et la puissance minimale à utiliser ainsi qu'un pas de puissance pour augmenter ou diminuer la puissance, et un nombre minimal de tentatives à effectuer avant d'augmenter la puissance.

La norme indique comment doit se passer l'étalonnage en fréquence et comment doit se passer l'étalonnage en puissance. La norme laisse supposer que l'on doit d'abord effectuer l'étalonnage en fréquence et ensuite l'étalonnage en puissance. Or, pour effectuer l'étalonnage en fréquence, il faut être sûr d'être reçu par la station de diffusion et donc émettre avec un minimum de puissance pour être sûr que le signal soit reçu. L'étalonnage en fréquence réalisé de cette manière peut créer une source de bruit lors de l'allumage de chaque dispositif abonné dès lors que les conditions météo ont changé depuis l'extinction dudit dispositif.

L'invention propose une méthode d'étalonnage qui combine l'étalonnage en fréquence et en puissance afin, d'une part, d'assurer un étalonnage rapide du dispositif et, d'autre part, d'éviter tout brouillage intempestif lors de l'étalonnage. L'invention est un procédé d'étalonnage d'un dispositif abonné communicant avec une station de diffusion dans lequel le dispositif abonné répète l'envoi d'un message spécifique à destination de la station de diffusion jusqu'à la réception d'un accusé de réception provenant de ladite station, caractérisé en ce que le dispositif abonné réalise les étapes suivantes

- E0 : initialisation d'une fréquence d'émission F à une fréquence F₀, d'un pas de fréquence ΔF, d'une puissance d'émission P à une puissance P₀ et d'un pas de puissance ΔP ;
- 35 - E1 : envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;

- E2 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F_0 + N \cdot \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- 5 - E3 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F_0 - N \cdot \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E4 : en l'absence de réponse, répétition des étapes E2 et E3 en 10 changeant la valeur de N ;
- E5 : en l'absence de réponse et lorsque toutes les valeurs de N ont été utilisées, addition de ΔP à la puissance P et répétition des étapes E1, E2, E3, E4 et E5 tant qu'il y a absence de réponse et tant que la puissance P est inférieure à la puissance maximale.

15 Selon une variante l'invention propose d'utiliser un canal de secours en alternance avec le canal attribué. L'invention devient alors un procédé d'étalonnage d'un dispositif abonné communicant avec une station de diffusion dans lequel le dispositif abonné répète l'envoi d'un message spécifique à destination de la station de diffusion jusqu'à la réception d'un accusé de réception provenant de ladite station, caractérisé en ce que le dispositif abonné réalise les étapes suivantes

- E0 : initialisation d'une fréquence d'émission F à une fréquence F_0 , d'une fréquence d'émission de secours FS à une fréquence FS_0 , d'un pas de fréquence ΔF , d'une puissance d'émission P à une puissance P_0 et d'un pas de puissance ΔP ;
- 25 - E1 : envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E1' : en l'absence de réponse, envoi d'un message à la fréquence FS et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- 30 - E2 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F_0 + N \cdot \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- 35 - E2' : en l'absence de réponse, modification de la fréquence FS à une valeur $FS = FS_0 + N \cdot \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax,

puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;

- E3 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F_0 - N^*\Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;
- E3' : en l'absence de réponse, modification de la fréquence FS à une valeur $FS = FS_0 - N^*\Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;
- E4 : en l'absence de réponse, répétition des étapes E2, E2', E3 et E3' en changeant la valeur de N ;
- E5 : en l'absence de réponse et lorsque toutes les valeurs de N ont été utilisées, addition de ΔP à la puissance P et répétition des étapes E1, E1', E2, E2', E3, E3', E4 et E5 tant qu'il y a absence de réponse et tant que la puissance P est inférieure à la puissance maximale.

L'invention concerne aussi le dispositif abonné d'un système de diffusion de donnée avec voie de retour, ledit dispositif comportant des moyens pour mettre en oeuvre l'un des procédés énoncés précédemment.

20

L'invention sera mieux comprise, et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

la figure 1 représente un système de diffusion avec voie de retour,
25 la figure 2 représente un dispositif abonné du système de la figure 1, tel que mis en oeuvre dans le cadre de l'invention,

la figure 3 représente un algorithme d'étalonnage selon un premier mode de réalisation de l'invention,

30 la figure 4 représente un algorithme d'étalonnage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

la figure 5 représente une variante du dispositif abonné de la figure 2, et la figure 6 représente un algorithme d'étalonnage selon un troisième mode de réalisation.

35 La figure 1 ayant été précédemment décrite, celle-ci ne sera pas décrite plus en détail.

La figure 2 représente de manière plus détaillée le dispositif abonné. L'unité extérieure 3 comporte une antenne et des moyens pour transposer le signal utile à une fréquence intermédiaire. Comme le sait l'homme du métier, les oscillateurs utilisés dans les unités extérieures 5 présentent une dérive due aux variations climatiques. Mais, lorsque la fréquence du signal transmis est très élevée, par exemple aux environs de 40 GHz, il n'est pas possible de transmettre le signal dans un câble sans subir des pertes importantes. La transposition se fait par exemple sur une bande de fréquence située entre 400 MHz et 2,2 GHz.

10 L'unité intérieure 4 comporte des moyens de démodulation 10 et des moyens de modulation 11 qui permettent de sélectionner un canal et de faire la transposition entre la fréquence intermédiaire et la bande de base. Les moyens de démodulation 10 et les moyens de modulation 11 comportent, chacun, au moins un oscillateur 12 et 13 connecté à au moins 15 un mélangeur 14 et 15 et des filtres 16 à 20 destinés à sélectionner une bande de fréquence plus ou moins large suivant l'endroit où ils sont placés. Pour plus de détail, l'homme du métier peut se reporter à la figure et aux nombreux documents de l'état de la technique décrivant des circuits de modulation et de démodulation. Les oscillateurs 12 et 13 sont beaucoup plus précis que ceux utilisés dans l'unité extérieure et leurs dérives sont négligeables par rapport à la précision nécessaire au bon fonctionnement.

20

L'unité intérieure 4 comporte un circuit de décodage 21 qui vérifie l'intégrité des données et aiguille les données soit vers un appareil utilisateur 5 via une interface 22 soit vers un circuit de contrôle 23 qui gère le fonctionnement de l'unité intérieure 4. Un circuit codeur 24 reçoit des données de l'appareil utilisateur 5 via une interface 25 soit directement du circuit de contrôle 23 afin de les mettre en forme avant modulation. Le circuit de contrôle 23 dispose d'une mémoire 26 qui contient différentes informations sur le système. La mémoire 26 est préférentiellement une mémoire de type EEPROM ou Flash qui permet de mémoriser des données hors tension.

Le circuit de contrôle 23 est par exemple un processeur disposant d'un programme par exemple placé dans la mémoire 26. C'est le circuit de contrôle 23 qui va assurer l'accord des oscillateurs contrôlés 12 et 13 en fonction d'une commande reçue d'un utilisateur, ou en fonction d'un message décodé qui indique un canal particulier à sélectionner, ou encore en fonction d'informations stockées dans la mémoire 26. A titre d'exemple,

un utilisateur peut sélectionner le canal descendant en fonction du contenu qu'il souhaite obtenir. La voie de retour, par contre, est déterminée par la station de diffusion 1. Il convient, lors de la première utilisation et lors de chaque changement d'attribution de canal de mémoriser le canal à utiliser
5 dans la mémoire 26 et de positionner l'oscillateur 13 en fonction de l'information reçue. Le circuit de contrôle 23 agit également sur un amplificateur 27 afin d'ajuster la puissance d'émission de la voie de retour. Le circuit de contrôle 23 reçoit également du décodeur 21 des messages contenant des accusés de réception et des informations de synchronisation
10 qui indiquent, par exemple, quand le dispositif abonné est autorisé à émettre lorsque celui-ci est connecté.

Le circuit de contrôle 23 est chargé d'étalonner la fréquence d'émission chaque fois que cela est nécessaire. Cet étalonnage se fait généralement lors de la première utilisation ou lors d'une mise sous-tension
15 du dispositif abonné, mais peut se faire à un autre moment, dès lors qu'il n'y a plus d'accusé de réception sur les messages envoyés. Egalement, le circuit de contrôle 23 va régler la puissance d'émission afin de limiter cette puissance au minimum nécessaire pour assurer une bonne transmission sans brouiller d'autres dispositifs abonnés.
20

La figure 3 illustre un algorithme mis en oeuvre par le circuit de contrôle 23 pour l'étalonnage en fréquence et en puissance. L'algorithme d'étalonnage commence par une étape d'initialisation 100 dans laquelle on fixe la fréquence F d'émission à une fréquence F0 qui correspond soit à une fréquence reçue de la station de diffusion 1, s'il s'agit d'une première mise
25 en service du dispositif abonné, soit à une fréquence mémorisée qui correspond à la dernière fréquence utilisée pour le canal montant. L'étape d'initialisation 100 fixe également la puissance d'émission P à un niveau P0 qui correspond soit à la puissance minimale indiquée par la station de diffusion 1 soit à la dernière puissance d'émission utilisée. Durant l'étape
30 d'initialisation 100, le circuit de contrôle fixe les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP à utiliser. Les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP sont des informations envoyées par la station de diffusion 1, mais peuvent avoir été mémorisés lors d'un usage précédent du dispositif abonné. Un indice de N est initialisé à la valeur 1, l'indice N étant un entier. Une valeur Nmax
35 correspondant à la valeur maximale de l'indice N est calculée en divisant la plage de dérive, par exemple 200 kHz, par le pas de fréquence ΔF , l'arrondi se faisant sur la valeur supérieure. La puissance maximale Pmax d'émission

est fixée à une valeur envoyée par la station de diffusion 1 ou lue dans la mémoire 26.

Lors d'une étape 101, un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant une durée prédéterminée, par exemple 90 ms.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 102 est réalisé. Si le résultat du test 102 indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue une étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 104.

Au cours de l'étape de mémorisation 103, le circuit de contrôle 23 mémorise dans la mémoire 26 la fréquence F utilisée lors du dernier envoi de message et éventuellement corrigée d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. La puissance d'émission P utilisée lors du dernier envoi de message est également modifiée, éventuellement corrigées d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. L'étalonnage est alors terminé.

Lors de l'étape 104, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 + N^* \Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 105 est réalisé. Si le résultat du test 105 indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 106.

Lors de l'étape 106, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 - N^* \Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 107 est réalisé. Si le résultat du test 107 indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue un test 108.

Le test 108 vérifie si la valeur N est égale à Nmax ou non. Si N=Nmax, alors un test 109 est réalisé. Si N n'est pas égal à Nmax, alors N est incrémenté de une unité au cours d'une étape 110, puis on effectue à nouveau l'étape 104.

Le test 109 vérifie si la valeur de P est égale à la valeur Pmax. Si P=Pmax, alors une étape 111 indique à l'utilisateur qu'il y a impossibilité de se connecter à la station de diffusion et l'étalonnage se termine. Si P n'est pas égal à Pmax, alors, au cours d'une étape 112, P est incrémenté d'une valeur ΔP et N est mis à la valeur 1, puis on effectue l'étape 101.

Si l'étalonnage se termine par le message de l'étape 111, deux causes sont possibles. Une première cause est d'ordre matériel, il peut y avoir une panne, un fil débranché ou une mauvaise orientation de l'antenne du dispositif abonné, dans ce cas, il est nécessaire de faire venir un technicien qualifié pour réparer.

La deuxième cause peut être due à des collisions de message. En effet, tant que le dispositif abonné n'est pas déclaré auprès de la station de diffusion, il ne dispose pas d'un temps d'émission spécifique, il peut donc y avoir une collision entre le message envoyé et un message envoyé par un autre dispositif abonné. La norme DVB LMDS a prévu à cet effet un canal de secours pour la voie montante. Normalement, le canal de secours est peu utilisé car il ne sert que lorsqu'un dispositif abonné n'arrive pas à communiquer par l'intermédiaire du canal qui lui est normalement attribué. La dérive due à l'oscillateur de l'unité externe étant la même quel que soit le canal, l'étalonnage peut se faire sur le canal de secours aussi bien que sur le canal de communication attribué au dispositif abonné. Il convient dans ce cas d'effectuer à nouveau l'algorithme d'étalonnage en utilisant la fréquence du canal de secours.

Cependant, si le nombre d'abonnés est élevé, l'étalonnage se fera systématiquement sur le canal de secours. Afin d'éviter une attente trop longue et également afin d'éviter d'émettre à une puissance trop forte sur le canal attribué, la figure 4 présente un algorithme effectuant l'étalonnage de manière alternée entre le canal de secours et le canal attribué au dispositif abonné.

L'algorithme de la figure 4 correspond à l'algorithme de la figure 3 modifié. Les étapes portant les mêmes numéros correspondent à des étapes identiques ou similaires.

L'algorithme d'étalonnage commence par une étape d'initialisation 100b dans laquelle on fixe la fréquence F d'émission à une fréquence F0 qui correspond soit à une fréquence attribuée par la station de diffusion 1 s'il s'agit d'une première mise en service du dispositif abonné, soit à une fréquence mémorisée qui correspond à la dernière fréquence utilisée pour le

canal montant. Une fréquence FS d'émission est fixée à la fréquence FS0 qui correspond soit à la fréquence du canal de secours envoyée par la station de diffusion 1 s'il s'agit d'une première mise en service du dispositif abonné, soit à la fréquence du canal de secours mémorisée lors d'une utilisation précédente. L'étape d'initialisation 100b fixe également la puissance d'émission P à un niveau P0 qui correspond soit à la puissance minimale indiquée par la station de diffusion 1 soit à la dernière puissance d'émission utilisée. Durant l'étape d'initialisation 100b, le circuit de contrôle fixe les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP à utiliser. Les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP sont des informations envoyées par la station de diffusion 1, mais peuvent avoir été mémorisés lors d'un usage précédent du dispositif abonné. Un indice de N est initialisé à la valeur 1, l'indice N est un entier. Une valeur Nmax correspondant à la valeur maximale de l'indice N est calculée en divisant la plage de dérive, par exemple 200 kHz, par le pas de fréquence ΔF , l'arrondi se faisant sur la valeur supérieure. La puissance maximale Pmax d'émission est fixée à une valeur envoyée par la station de diffusion 1 ou lue dans la mémoire 26.

Lors d'une étape 101, un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant une durée prédéterminée, par exemple 90 ms.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 102 est réalisé. Si le résultat du test 102 indique qu'un accusé de réception a été reçu alors le circuit de contrôle 23 effectue une étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 101b.

Au cours de l'étape de mémorisation 103, le circuit de contrôle 23 mémorise dans la mémoire 26 la fréquence F utilisée lors du dernier envoi de message et éventuellement corrigée d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. La puissance d'émission P utilisée lors du dernier envoi de message est également modifiée, éventuellement corrigées d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. La fréquence FS correspondant à la fréquence F éventuellement corrigée peut également être mémorisée. L'étalonnage est alors terminé.

Lors de l'étape 101b, un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 102b est réalisé. Si le résultat du test 102b indique qu'un accusé de réception a été reçu alors le circuit de contrôle 23 effectue une étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 104.

5 Lors de l'étape 104, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 + N^*\Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

10 A l'issue de la durée prédéterminée, un test 105 est réalisé. Si le résultat du test 105 indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 104b.

15 Lors de l'étape 104b, la fréquence FS est fixée à une valeur égale à $FS_0 + N^*\Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

20 A l'issue de la durée prédéterminée, un test 105b est réalisé. Si le résultat du test 105b indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue une étape d'envoi de message 106.

25 Lors de l'étape 106, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 - N^*\Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

30 A l'issue de la durée prédéterminée, un test 107 est réalisé. Si le résultat du test 107 indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue un test 106b.

35 Lors de l'étape 106b, la fréquence FS est fixée à une valeur égale à $FS_0 - N^*\Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée prédéterminée.

40 A l'issue de la durée prédéterminée, un test 107b est réalisé. Si le résultat du test 107b indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103, sinon il effectue un test 108.

Le test 108 vérifie si la valeur N est égale à Nmax ou non. Si N=Nmax, alors un test 109 est réalisé. Si N n'est pas égal à Nmax, alors N est incrémenté de une unité au cours d'une étape 110, puis on effectue à nouveau l'étape 104.

5 Le test 109 vérifie si la valeur de P est égale à la valeur Pmax. Si P=Pmax, alors une étape 111 indique à l'utilisateur qu'il y a impossibilité de se connecter à la station de diffusion et l'étalonnage se termine. Si P n'est pas égal à Pmax, alors, au cours d'une étape 112, P est incrémenté d'une valeur ΔP et N est mis à la valeur 1, puis on effectue l'étape 101.

10 A l'issue de la réalisation de cet algorithme, le message de l'étape 111 indique essentiellement un problème de type matériel, la probabilité de chances qu'il y ait eu des collisions de messages devient très faible. De plus, lors de l'étalonnage du dispositif abonné, la puissance d'émission reste toujours en dessous du seuil nécessaire à une bonne transmission, limitant 15 ainsi le brouillage d'autres dispositifs abonnés.

D'autres variantes sont possibles : on peut, par exemple, envoyer le message d'abord sur le canal de secours avant de l'envoyer sur le canal spécifique du dispositif utilisateur. Une autre possibilité est de balayer toutes les valeurs de N pour la fréquence F puis de balayer toutes les valeurs de N 20 pour la fréquence FS à puissance constante.

Il est également possible d'envoyer le message d'identification simultanément sur le canal attribué au dispositif abonné et sur le canal de secours. Pour cela, il convient de modifier l'unité intérieure 4, comme indiqué sur la figure 5, en doublant les moyens d'émission 11b de sorte qu'un même 25 message puisse être envoyé sur deux fréquences en même temps.

L'algorithme d'étalonnage correspondant est illustré sur la figure 6. L'algorithme d'étalonnage commence par une étape d'initialisation 100c dans laquelle on fixe la fréquence F d'émission à une fréquence F0 qui correspond soit à une fréquence attribuée par la station de diffusion 1 s'il 30 s'agit d'une première mise en service du dispositif abonné, soit à une fréquence mémorisée qui correspond à la dernière fréquence utilisée pour le canal montant. Une fréquence FS d'émission est fixée à la fréquence FS0 qui correspond soit à la fréquence du canal de secours envoyée par la station de diffusion 1 s'il s'agit d'une première mise en service du dispositif 35 abonné, soit à la fréquence du canal de secours mémorisée lors d'une utilisation précédente. L'étape d'initialisation 100c fixe également la puissance d'émission P à un niveau P0 qui correspond soit à la puissance

minimale indiquée par la station de diffusion 1 soit à la dernière puissance d'émission utilisée. Durant l'étape d'initialisation 100c, le circuit de contrôle 23 fixe les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP à utiliser. Les pas de fréquence ΔF et de puissance ΔP sont des informations envoyées par la 5 station de diffusion 1, mais peuvent avoir été mémorisés lors d'un usage précédent du dispositif abonné. Un indice de N est initialisé à la valeur 1, l'indice N étant un entier. Une valeur Nmax correspondant à la valeur maximale de l'indice N est calculée en divisant la plage de dérive, par exemple 200 kHz, par le pas de fréquence ΔF , l'arrondi se faisant sur la 10 valeur supérieure. La puissance maximale Pmax d'émission est fixée à une valeur envoyée par la station de diffusion 1 ou lue dans la mémoire 26.

Lors d'une étape 101c, un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P et simultanément sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de 15 contrôle 23 se met en position d'attente pendant une durée prédéterminée, par exemple 90 ms.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 102c est réalisé. Si le résultat du test 102c indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le 20 circuit de contrôle 23 effectue une étape de mémorisation 103c, sinon il effectue une étape d'envoi de message 104c.

Au cours de l'étape de mémorisation 103c, le circuit de contrôle 23 mémorise dans la mémoire 26 la fréquence F utilisée lors du dernier envoi de message et éventuellement corrigée d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. La puissance 25 d'émission P utilisée lors du dernier envoi de message est également modifiée, éventuellement corrigées d'une valeur indiquée dans le message d'accusé de réception de la station de base. La fréquence FS correspondant à la fréquence F éventuellement corrigée peut également être mémorisée. L'étalonnage est alors terminé.

30 Lors de l'étape 104c, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 + N^* \Delta F$ et la fréquence FS est fixée à une valeur égale à $FS_0 + N^* \Delta F$. Un message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P et simultanément sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente 35 pendant la durée prédéterminée.

A l'issue de la durée prédéterminée, un test 105c est réalisé. Si le résultat du test 105c indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le

circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103c, sinon il effectue une étape d'envoi de message 106c.

Lors de l'étape 106c, la fréquence F est fixée à une valeur égale à $F_0 - N^* \Delta F$ et la fréquence FS est fixée à une valeur égale à $FS_0 - N^* \Delta F$. Un 5 message d'identification du dispositif abonné est envoyé sur la fréquence porteuse F à la puissance P et simultanément sur la fréquence porteuse FS à la puissance P. Le circuit de contrôle 23 se met en position d'attente pendant la durée préterminée.

A l'issue de la durée préterminée, un test 107c est réalisé. Si le 10 résultat du test 107c indique qu'un accusé de réception a été reçu, alors le circuit de contrôle 23 effectue l'étape de mémorisation 103c, sinon il effectue un test 108c.

Le test 108c vérifie si la valeur N est égale à Nmax ou non. Si 15 $N=N_{max}$, alors un test 109c est réalisé. Si N n'est pas égal à Nmax, alors N est incrémenté de une unité au cours d'une étape 110c, puis on effectue à nouveau l'étape 104c.

Le test 109c vérifie si la valeur de P est égale à la valeur Pmax. Si 20 $P=P_{max}$, alors une étape 111c indique à l'utilisateur qu'il y a impossibilité de se connecter à la station de diffusion et l'étalement se termine. Si P n'est pas égal à Pmax, alors, au cours d'une étape 112c, P est incrémenté d'une valeur ΔP et N est mis à la valeur 1, puis on effectue l'étape 101c.

Dans la description qui précède, on teste d'abord la fréquence $F_0 + \Delta F$ avant de tester la fréquence $F_0 - \Delta F$. Il est évident que l'on peut faire l'inverse. L'homme du métier peut très bien inverser les étapes 104, 104b et 25 104c avec respectivement les étapes 106, 106b et 106c, sans rien changer à l'invention.

D'autres variantes sont possibles. Dans la description, il est indiqué que l'on attend la fin d'une durée préterminée pour vérifier s'il y a ou non un message d'accusé de réception provenant de la station de 30 diffusion. L'homme du métier peut très bien ne pas attendre la fin de la durée préterminée lorsqu'il y a un message. Les passages indiqués « à l'issue de la durée préterminée » peuvent être remplacer par « à l'issue de la durée préterminée ou à réception d'un message de la station de base ».

Dans les algorithmes décrits, on utilise une valeur de N qui est 35 croissante. Ce choix a été fait car c'est ce qui apparaît le plus simple. Il est tout à fait possible d'utiliser une valeur de N qui soit décroissante ou même pseudo aléatoire.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'étalonnage d'un dispositif abonné (2, 3, 4) communicant avec une station de diffusion (1) dans lequel le dispositif (2, 3, 4) abonné répète l'envoi d'un message spécifique à destination de la station de diffusion jusqu'à la réception d'un accusé de réception provenant de ladite station, caractérisé en ce que le dispositif abonné réalise les étapes suivantes
- 5 - E0 : initialisation d'une fréquence d'émission F à une fréquence F0, d'un pas de fréquence ΔF , d'une puissance d'émission P à une puissance P0 et d'un pas de puissance ΔP ;
- 10 - E1 : envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;
- 15 - E2 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F0 + N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;
- 20 - E3 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F0 - N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée préterminée. ;
- 25 - E4 : en l'absence de réponse, on répétition des étapes E2 et E3 en changeant la valeur de N ;
- 30 - E5 : en l'absence de réponse et lorsque toutes les valeurs de N ont été utilisées, addition de ΔP à la puissance P et répétition des étapes E1, E2, E3, E4 et E5 tant qu'il y a absence de réponse et tant que la puissance P est inférieure à la puissance maximale.
2. Procédé d'étalonnage d'un dispositif abonné communicant avec une station de diffusion dans lequel le dispositif abonné répète l'envoi d'un message spécifique à destination de la station de diffusion jusqu'à la réception d'un accusé de réception provenant de ladite

station, caractérisé en ce que le dispositif abonné réalise les étapes suivantes

- E0 : initialisation d'une fréquence d'émission F à une fréquence F0, d'une fréquence d'émission de secours FS à une fréquence FS0, d'un pas de fréquence ΔF , d'une puissance d'émission P à une puissance P0 et d'un pas de puissance ΔP ;
- E1 : envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E1' : en l'absence de réponse, envoi d'un message à la fréquence FS et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E2 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F0 + N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E2' : en l'absence de réponse, modification de la fréquence FS à une valeur $FS = FS0 + N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E3 : en l'absence de réponse, modification de la fréquence F à une valeur $F = F0 - N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E3' : en l'absence de réponse, modification de la fréquence FS à une valeur $FS = FS0 - N * \Delta F$, où N est un entier compris entre 1 et Nmax, puis envoi d'un message à la fréquence F et à la puissance P et attente d'une réponse pendant une durée prédéterminée. ;
- E4 : en l'absence de réponse, on répétition des étapes E2, E2', E3 et E3' en changeant la valeur de N ;
- E5 : en l'absence de réponse et lorsque toutes les valeurs de N ont été utilisées, addition de ΔP à la puissance P et répétition des étapes E1, E1', E2, E2', E3, E3', E4 et E5 tant

qu'il y a absence de réponse et tant que la puissance P est inférieure à la puissance maximale.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que
5 les étapes E1 et E1' se déroulent simultanément, en ce que les étapes E2 et E2' se déroulent simultanément, et en ce que les étapes E3 et E3' se déroulent simultanément.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que
10 l'on effectue les étapes E2 et E4 pour toutes les valeurs de N avant d'effectuer une étape E1', E2' ou E3'.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la fréquence F0 est égale à une fréquence mémorisée
15 par le dispositif abonné.

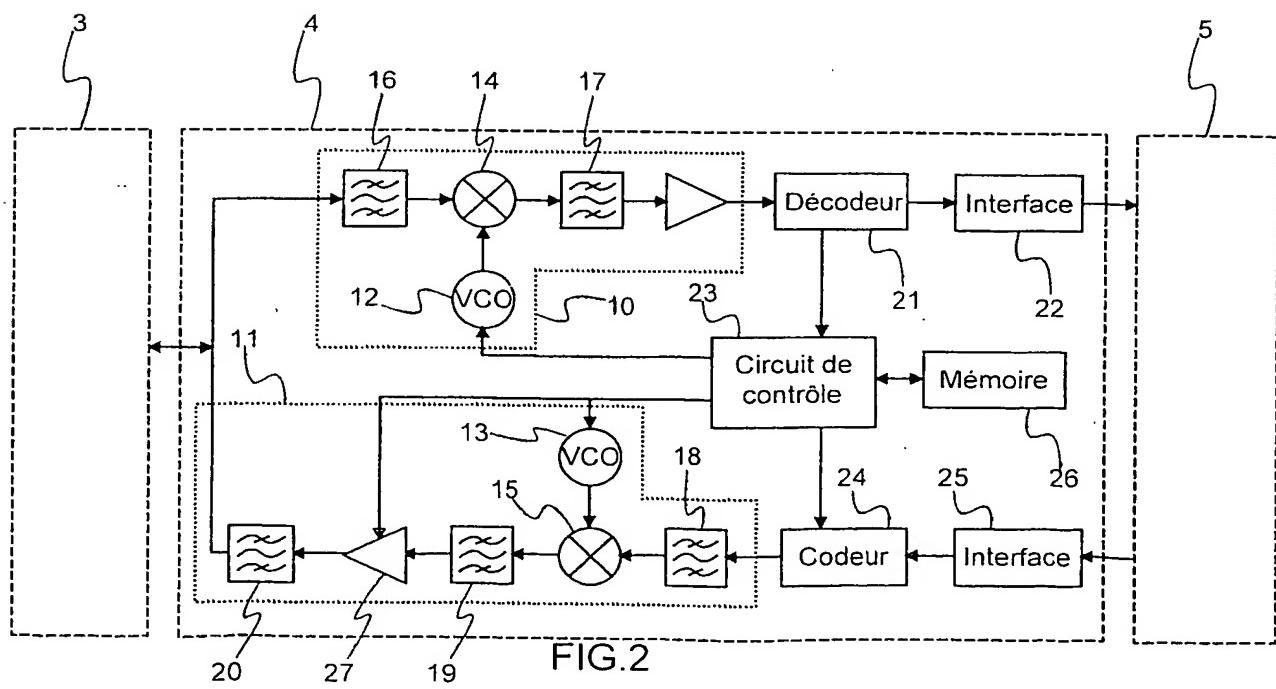
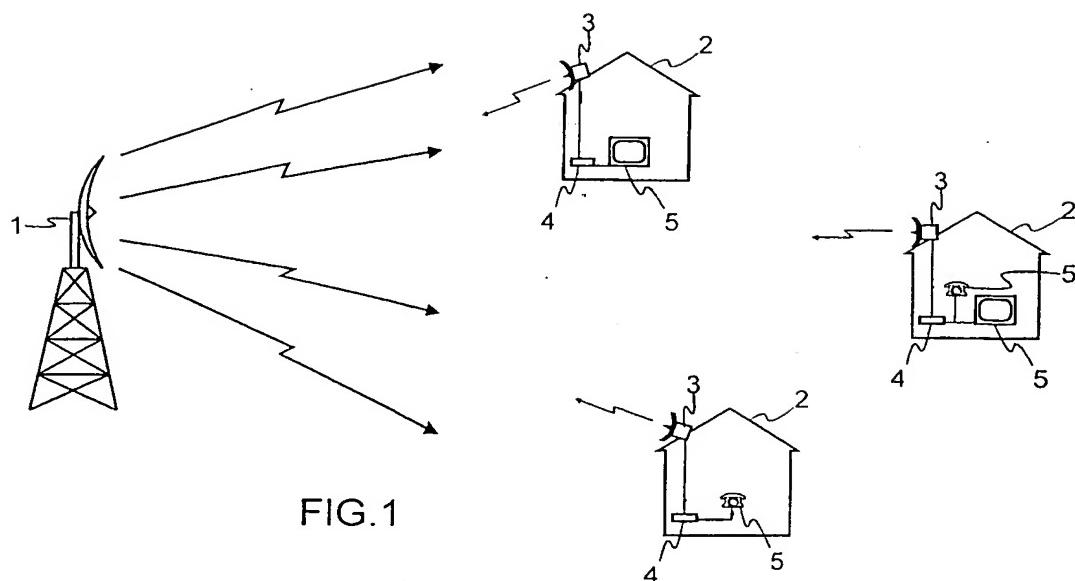
6. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la fréquence FS0 est égale à une fréquence mémorisée par le dispositif abonné.
20

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la puissance P0 est égale à une puissance mémorisée par le dispositif abonné.

25 8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que N est un entier qui varie de manière croissante entre 1 et Nmax.

30 9. Dispositif abonné d'un système de diffusion de donnée avec voie de retour, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mettre en oeuvre le procédé de l'une des revendications 1 à 8.

1/4



2/4

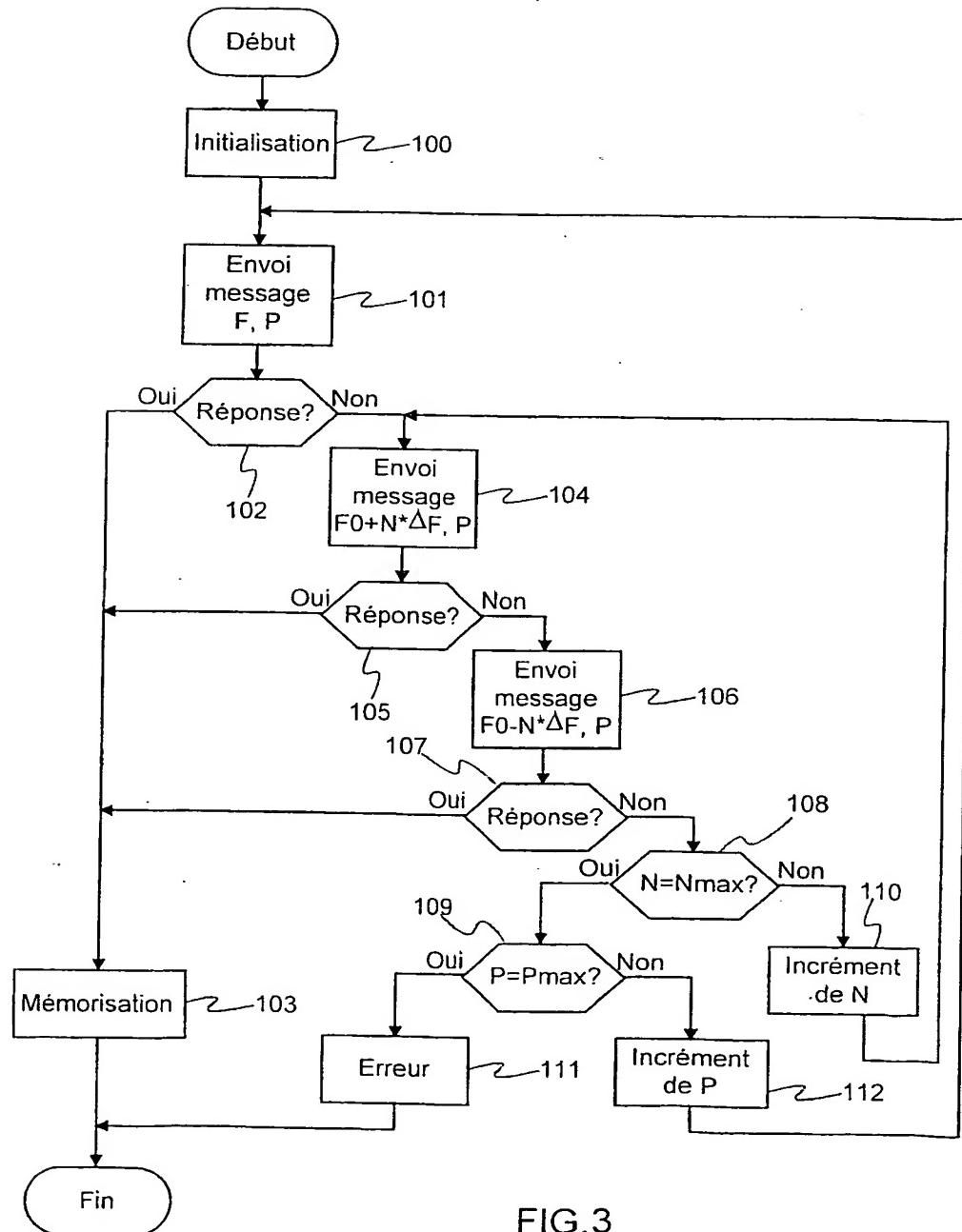


FIG.3

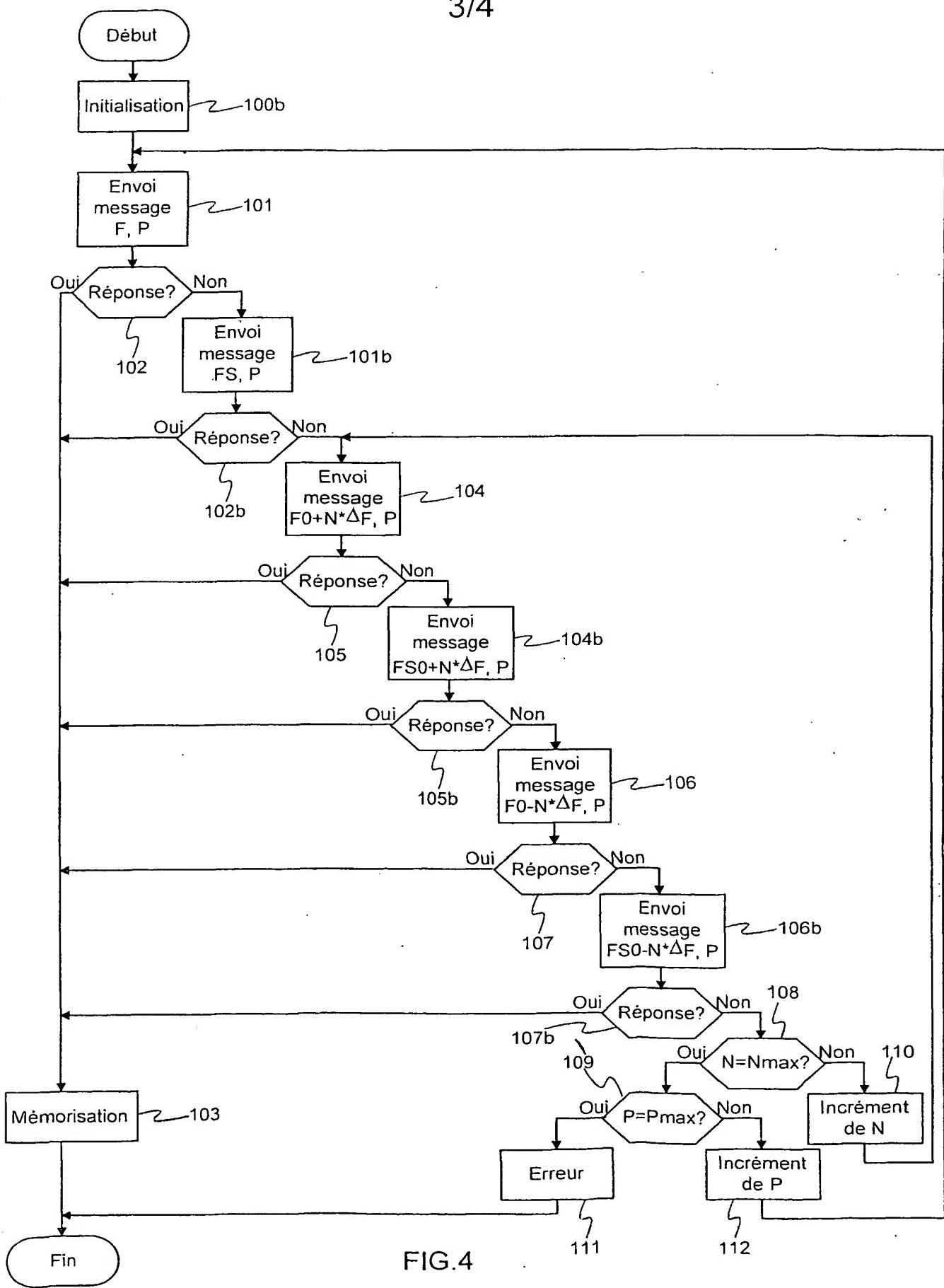


FIG.4

4/4

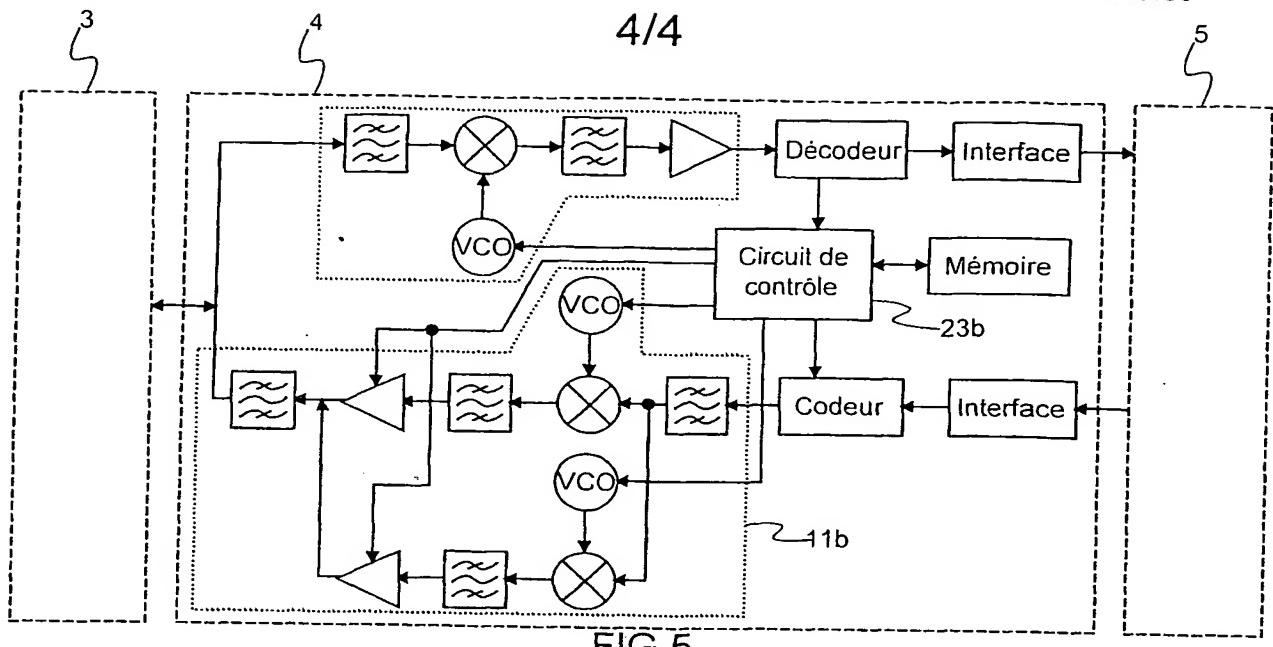


FIG.5

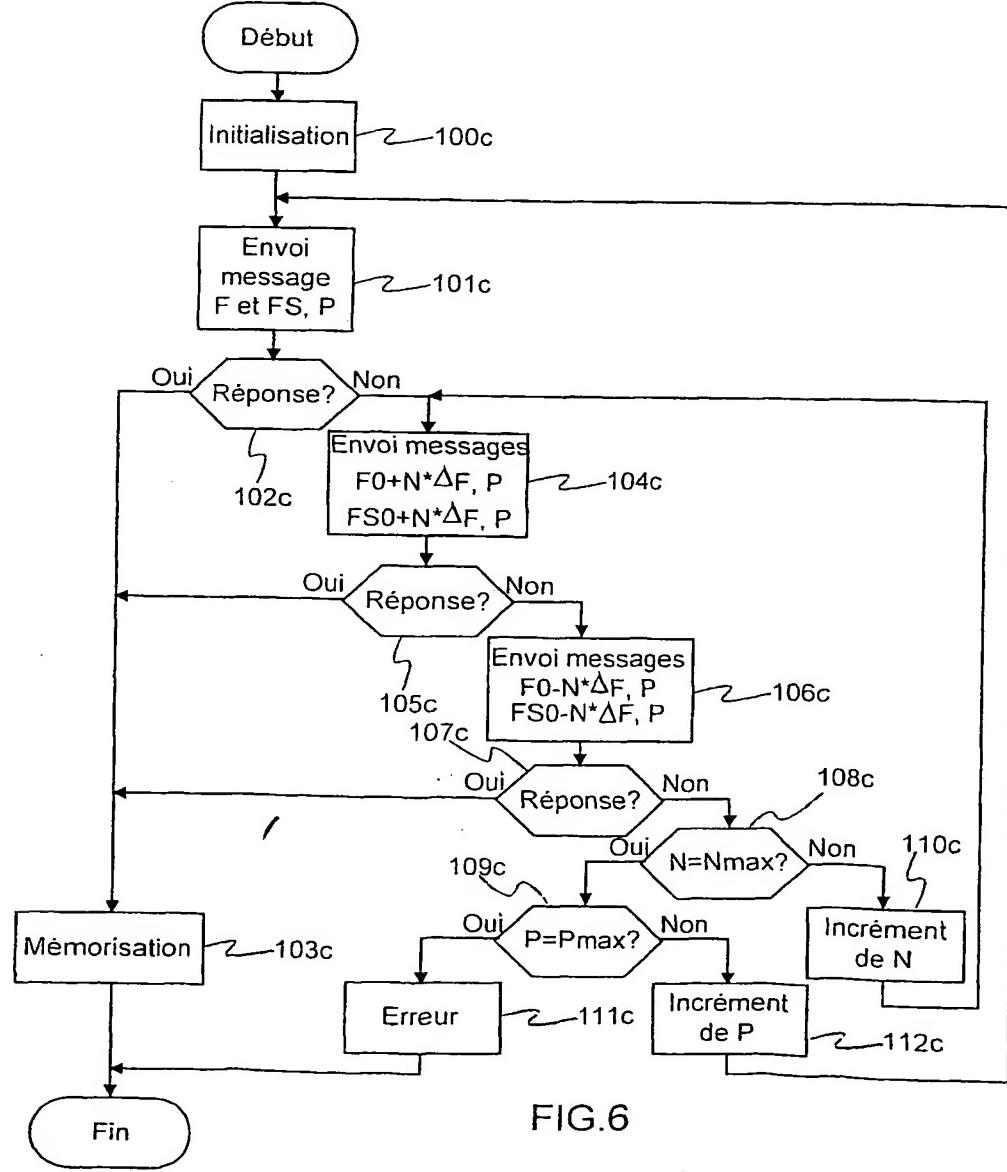


FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/03031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B7/26 H04B7/005 H04Q7/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04Q H04H H03J H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	US 5 528 623 A (FOSTER JR ROBERT B) 18 June 1996 (1996-06-18) column 1, line 51 -column 2, line 7 ---	1,2,9
A	EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI); UNION EUROPÉENNE DE RADIO-TÉLÉVISION (UER): "EN 301 199 V1.2.1, Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for Local Multi-point Distribution Systems (LMDS) PAGES 1-127" June 1999 (1999-06), ETSI, SOPHIA-ANTIPOLIS FRANCE XP002170473 cited in the application page 71, paragraph 5.5.4.6 ---	1,2,9
A	US 5 794 119 A (EVANS ALLAN ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) abstract -----	1,2,9

Further documents are listed in the continuation of box C

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents .

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 2001

Date of mailing of the international search report

27/11/2001

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P O 5018 Patentkantoor 2
NL - 2280 Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040. Tx 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kampouris, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/03031

Patient document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5528623	A 18-06-1996	NONE		
US 5794119	A 11-08-1998	AU 716711 B2 AU 1741997 A BR 9611821 A CA 2237465 A1 CN 1203003 A EP 0862834 A1 JP 2000512813 T US 6240556 B1 WO 9719557 A1		02-03-2000 11-06-1997 13-07-1999 29-05-1997 23-12-1998 09-09-1998 26-09-2000 29-05-2001 29-05-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 01/03031

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04B7/26 H04B7/005 H04Q7/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04Q H04H H03J H04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Categorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 528 623 A (FOSTER JR ROBERT B) 18 juin 1996 (1996-06-18) colonne 1, ligne 51 -colonne 2, ligne 7 ---	1,2,9
A	EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI); UNION EUROPÉENNE DE RADIO-TÉLÉVISION (UER): "EN 301 199 V1.2.1, Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction channel for Local Multi-point Distribution Systems (LMDS) PAGES 1-127" juin 1999 (1999-06), ETSI, SOPHIA-ANTIPOLIS-FRANCE XP002170473 cité dans la demande page 71, alinéa 5.5.4.6 ---	1,2,9
A	US 5 794 119 A (EVANS ALLAN ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) abrégé -----	1,2,9



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document délivrant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document public avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré seul
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement实现

19 novembre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/11/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040. Tx 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kampouris, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 01/03031

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5528623	A 18-06-1996	AUCUN		
US 5794119	A 11-08-1998	AU 716711 B2		02-03-2000
		AU 1741997 A		11-06-1997
		BR 9611821 A		13-07-1999
		CA 2237465 A1		29-05-1997
		CN 1203003 A		23-12-1998
		EP 0862834 A1		09-09-1998
		JP 2000512813 T		26-09-2000
		US 6240556 B1		29-05-2001
		WO 9719557 A1		29-05-1997

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)